



CP3 Assemblages et monocristaux supramoléculaires (Élaboration, propriétés optiques et électroniques, applications)

Organisateurs :

Bubendorff Jean-Luc

Université de Haute Alsace
Institut de Science des Matériaux de Mulhouse
UMR 7361 du CNRS
jean-luc.bubendorff@uha.fr

Barisien Thierry

Université Pierre et Marie Curie
Institut des NanoSciences de Paris
UMR7588 CNRS - UPMC
thierry.barisien@insp.jussieu.fr

Heiser Thomas

Université de Strasbourg
CNRS - ICube, Equipe MaCEPV
thomas.heiser@unistra.fr
Tél : (33) 3 88 10 62 33

Reiter Günter

Albert-Ludwig-Universität
Institut of Physik
guenter.reiter@physik.uni-freiburg.de
Tel.: +49 761 203 5857

L'emploi de couches minces de molécules organiques semi-conductrices pour des applications dans des dispositifs de microélectronique telles que des cellules solaires, des diodes électroluminescentes ou des transistors, est un domaine de recherche de plus en plus important regroupé sous le nom générique 'd'électronique organique'. La plupart des études ont été réalisées sur les films minces moléculaires semi-cristallins et désordonnés. Ainsi, malgré la grande flexibilité et facilité d'utilisation que présente l'emploi de molécules comparée à la lourdeur et le coût que représente la réalisation d'une structure épitaxiée, il est important d'améliorer et de contrôler la reproductibilité des caractéristiques physiques des dispositifs envisagés. Dans la réalisation d'une structure de type transistor organique à effet de champ (OFET), il est possible de réaliser un dispositif presque « tout organique ». Le canal est ainsi constitué d'un assemblage de molécules π -conjuguées. Il est maintenant bien admis que la conduction dans le canal d'une structure OFET est fortement dépendante de la conformation des molécules à l'interface avec le diélectrique. Il devient de plus en plus évident que les caractéristiques électriques, leur reproductibilité (mobilité des porteurs de charges, ratio on/off) et toutes les autres caractéristiques de ce type de structure sont fortement dépendantes de l'organisation des molécules.

D'un point de vue fondamental, établir des relations entre des mécanismes de transport de charge anisotrope et l'orientation des molécules dans un cristal supramoléculaire représente un défi important. Il devient nécessaire de réaliser une couche ou un nano-cristal aussi parfaitement ordonnée (cristallisée) que les couches épitaxiales obtenues avec des matériaux inorganiques. Ceci est loin d'être le cas actuellement et constitue un véritable défi pour la communauté.

Ce colloque s'adresse à la communauté scientifique travaillant dans le domaine des assemblages et monocristaux supramoléculaires. L'objectif est de faire le point sur les recherches actuelles notamment les aspects concernant la croissance, les propriétés optiques,

le transport de charges dans des couches minces organiques parfaitement cristallisées, sans oublier les applications en électronique organique. Ce colloque doit permettre de dégager des pistes de réflexion pour l'employabilité des monocristaux et assemblages supramoléculaires, et conduire à une meilleure connaissance des techniques de croissance et de caractérisation de ce type de nano-cristaux développées dans différentes équipes. Il s'adresse également aux physiciens qui ont fait de ces matériaux des objets d'études en soi pour explorer des propriétés physiques fondamentales : propriétés optiques, électroniques, excitons, cohérences quantiques spatiales et temporelles, ...

Nature du transport de charge et valeur des mobilités ? Structure des édifices pour le transport d'énergie : quelles molécules pour quelle énergie de couplage excitonique ? Propriétés du transfert d'énergie entre systèmes π -conjugués couplés... seront des questions abordées.

Les présentations concerneront les aspects suivants (liste non exhaustive) :

- cristaux supramoléculaires, croissance des assemblages, interaction entre molécules π - π conjugués, effet du substrat et des techniques de préparation sur la cristallinité (spin coating, solvant annealing, ...), J-agrégats.
- fils quantiques organiques.
- propriétés optiques et électroniques, optique quantique, caractérisation électrique par microscopie à champ proche (C-AFM, SKPFM,...), spectroscopie optique (photoluminescence, quenching, ...), phénomène de transport de charges (mobilité, hopping, space charge limited current, délocalisation des électrons,...).
- électronique organique.
- applications photovoltaïques, OFET, détecteurs.

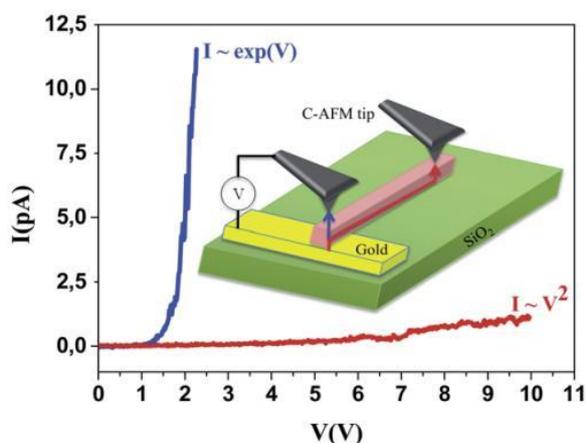


Figure 1 : Caractérisation par conductive-AFM de l'anisotropie de transport de charge d'un monocristal de P3HT

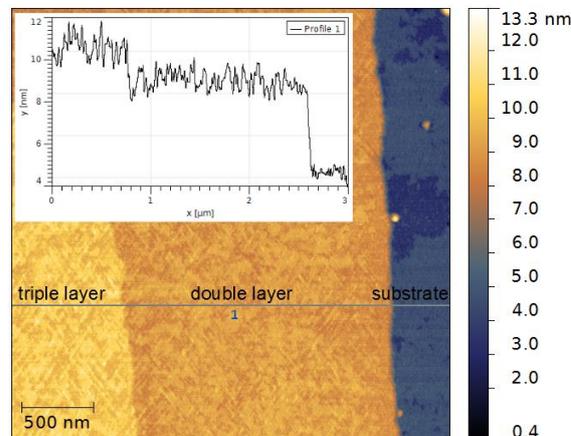


Figure 2: Image topographique (AFM) d'une double et triple couches de molécules de 5TBT auto-assemblées sur la couche d'oxyde native d'un substrat de silicium orienté (111) et profil des hauteurs suivant la ligne 1 (voir insert).

Dates importantes

- 15 avril 2016** - limite des demandes de bourse pour les étudiants
1^{er} mai 2016 - limite de soumission pour les présentations orales et posters
Inscription sur le site de la conférence : <http://jmc15.sciencesconf.org>